

От редколлегии

Дорогие читатели и авторы журнала
«Моделирование и анализ информационных систем»!

2 января 2014 года исполнилось 75 лет со дня рождения известного математика, одного из основателей математического факультета Ярославского государственного университета Колесова Юрия Серафимовича (1939 – 2009).

Научное творчество Ю. С. Колесова посвящено дифференциальным уравнениям (обыкновенным, функционально-дифференциальным, с частными производными) и их приложениям к математической экологии, радиофизике, автоматическому регулированию, механике. Общая объединяющая идея всех его исследований – развитие методов нелинейной теории колебаний, т.е. методов исследования колебательных режимов в различных системах. Ю. С. Колесов является автором или соавтором восьми книг, кроме того, он написал значительное число больших статей концептуального характера, определивших дальнейшее развитие соответствующего направления исследований. Не останавливаясь на всех аспектах научной работы Ю. С. Колесова, выделим несколько его результатов, оказавших, на наш взгляд, влияние на исследования в области теории колебаний.

Исследование вопросов существования и устойчивости периодических решений в системах обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнениях с частными производными параболического типа послужило отправной точкой творческой деятельности Ю. С. Колесова. Следующий цикл исследований был посвящен развитию метода интегральных уравнений для изучения почти периодических решений нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений. Был обоснован ряд нелокальных теорем существования почти периодических решений таких уравнений, развиты методы исследования их устойчивости и проанализирован процесс рождения этих решений из состояния равновесия при изменении параметров системы. Особенностью подхода автора к уравнениям с частными производными является сочетание абстрактных методов и изучение конкретных свойств уравнений. Под абстрактными методами в данном случае подразумевается использование методов функционального анализа для исследования свойств соответствующих операторов, действующих в подходящих банаховых пространствах. Примером такого рода является изученный Ю. С. Колесовым класс параболических уравнений с гистерезисными нелинейностями, для которого была доказана серия теорем существования и устойчивости периодических режимов с переключениями. При этом обоснование соответствующих теорем потребовало преодоления серьезных трудностей, в процессе доказательства был задействован широкий арсенал технических средств: это и аналитические полугруппы, и дробные степени операторов, и сильный принцип максимума Ниренберга, и оценки Жиро – Олейника и многое другое. Эта работа представляет собой образец математического исследования, имеющего широкие приложения к физическим и техническим задачам.

Следующей большой темой исследований Ю. С. Колесова стал комплекс задач динамики функционально-дифференциальных уравнений. Явление бифуркации Андронова – Хопфа ранее было хорошо изучено для обыкновенных дифференциальных уравнений. В цикле работ Ю. С. Колесова были рассмотрены дифференциальные уравнения с последействием, для которых бифуркационные теоремы были распространены на класс динамических систем с бесконечномерным фазовым пространством. Поставленная задача была исчерпывающим образом решена, были получены полные доказательства теорем существования и единственности отвечающих периодических решений и алгоритм их вычисления.

С середины 70-х годов Ю. С. Колесов заинтересовался задачами математической экологии как естественной областью приложения теории дифференциальных уравнений с запаздыванием. Ю. С. Колесовым был предложен новый подход к составлению математических моделей экологии. К исследованию широкого спектра получающихся в результате нового подхода задач был привлечен сложившийся к этому времени коллектив учеников Юрия Серафимовича.

При изучении задач математической экологии возникли два новых направления чисто математических методов исследования динамических систем. Первое из них связано с изучением параболических краевых задач с малой диффузией и явлением диффузионного хаоса, возникающим в таких задачах, а также автоволновыми процессами. Работа над такими задачами привела к необходимости анализа динамических систем с бесконечномерным вырождением в критическом случае. Выработанный на этом пути метод квазинормальных форм оказался весьма плодотворным и породил большое количество публикаций.

Другим направлением, возникшим при работе с динамическими системами из экологии, стало исследование сингулярно возмущенных систем. Здесь следует отметить доказанное в серии совместных с А.Ю. Колесовым, Е.Ф. Мищенко и Н.Х. Розовым работ утверждение о C^1 -близости решений релаксационной и релейных систем. Это позволило решить проблему существования, устойчивости и построения асимптотики релаксационного цикла.

Ю. С. Колесова интересовали задачи, посвященные исследованию колебательных процессов в динамических системах, вне зависимости от области, из которой эти задачи возникали. Так, изучение динамики систем телеграфных уравнений привлекло его внимание к ситуации, когда имеется механизм возникновения сколь угодно большого числа однотипных аттракторов. Исследование этого явления, получившего название явления буферности, инициировало большое количество работ А. Ю. Колесова, Е. Ф. Мищенко, Н. Х. Розова, посвященных объяснению природы буферности и обнаружению явления буферности в различных системах с распределенными параметрами.

Не все идеи и разработки, предложенные Ю. С. Колесовым, получили широкое распространение, некоторые из них ждут своего часа и будут востребованы позднее. Значимость вклада Юрия Серафимовича Колесова в теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными, математическую экологию, теорию колебаний не подлежит сомнению.

Научный энтузиазм Ю. С. Колесова, его умение четко поставить задачу позволили создать большую научную школу. Ученики и ученики учеников Юрия Серафимовича составляют значительную часть преподавательского коллектива факультета ИВТ и математического факультета Ярославского государственного университета.

Зам. главного редактора

С. Д. Глызин